

DOI: 10.25629/НС.2024.12.08

УДК: 378.14

ВАК: 5.8.2 Теория и методика обучения и воспитания (по областям и уровням образования)

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЦИФРОВЫХ МАТЕМАТИЧЕСКИХ КОМПЕТЕНЦИЙ У СТУДЕНТОВ ФИНАНСОВЫХ НАПРАВЛЕНИЙ ПОДГОТОВКИ

Гребенкина А.С.¹, Хитрик А.В.²

¹Донецкий государственный университет

²Донецкий национальный университет экономики и торговли
имени Михаила Туган-Барановского

Работа выполнена в ФГБОУ ВО «ДонГУ» при финансовой поддержке Азово-Черноморского математического центра (Соглашение от 29.02.2024 № 075-02-2024-1446)

Аннотация

В статье рассмотрен вопрос формирования цифровых математических компетенций будущих финансистов. Цель работы заключалась в определении цифровых математических компетенций, формирование которых у студентов финансовых направлений подготовки позволит повысить их конкурентоспособность на рынке труда. Для достижения поставленной цели выявлены направления практической профессиональной деятельности специалистов финансового сектора, оказывающие влияние на выбор методик обучения математике в условиях цифровой трансформации образования. Установлено, что эффективному развитию у обучающихся цифровых компетенций будет способствовать внедрение практико-ориентированного подхода к математической подготовке будущих специалистов финансового сектора. В процессе практико-ориентированного обучения математике у студентов должны быть сформированы цифровые математические компетенции, необходимые для успешного применения цифровых инструментов, используемых в практической деятельности специалистов финансового сектора. Определено понятие цифровой математической компетенции будущего финансиста как совокупность знаний, умений и навыков, связанных с использованием цифровых инструментов, технологий и сервисов для решения практико-ориентированных математических задач, отражающих актуальные проблемы финансово-экономической и финансово-управленческой сферах. Приведен перечень цифровых математических компетенций, которые должны быть сформированы у студентов финансовых направлений подготовки при изучении математических дисциплин. Раскрыты структура и содержание каждой цифровой математической компетенции в контексте практико-ориентированного обучения математике. Определены уровни сформированности цифровых математических компетенций, а также описаны критерии определения этих уровней. Сделаны выводы о том, цифровые математические компетенции включают в себя владение программным обеспечением, применяемым в практической профессиональной деятельности финансистов, а также способность использовать математические модели и методы для анализа финансовых данных, построения прогнозов и принятия математически обоснованных решений.

Ключевые слова

обучение математике, практико-ориентированный подход к обучению, цифровая трансформация образования, цифровая грамотность, цифровые математические компетенции, будущие специалисты финансового сектора

Введение

Цифровая трансформация экономики кардинально меняет ландшафт финансовой индустрии, предъявляя новые требования к квалификации специалистов. В этих условиях одной из наиболее актуальных задач высшего образования становится формирование у будущих финансистов цифровых компетенций, значимым компонентом которых являются цифровые математические компетенции. Современные финансовые аналитики, менеджеры и консультанты должны не только обладать глубокими знаниями в области финансов, но и уметь работать с базами больших данных, анализировать финансовые модели разного уровня сложности посредством математических методов, разрабатывать и реализовывать математические модели различных финансово-экономических и финансово-управленческих процессов средствами цифровых сервисов, использовать в своей профессиональной деятельности инструменты искусственного интеллекта. Особую актуальность приобретает проблема формирования цифровых математических компетенций будущих финансистов.

Успешности формирования таких компетенций способствует внедрение в процесс математической подготовки практико-ориентированного подхода к обучению. Такой подход ориентирован на освоение студентами практических способов профессиональной деятельности в процессе изучения дисциплин математического цикла подготовки. Важнейшим условием реализации практико-ориентированного подхода к обучению математике является цифровизация процесса математической подготовки. Как указывает Е.В. Клейменова [7], внедрение цифровизации в практику обучения математике предполагает применение образовательных технологий, основанных на использовании компьютерных средств, ресурсов Интернета, программного обеспечения. Доминирующей технологией обучения при этом выступает технология вариативного обучения математике, опирающаяся на виртуализацию, дополненную реальность и облачные технологии. Также, в обучении могут быть применены технологии машинного обучения [24].

По мнению Н.А. Бурмистровой и В.А. Шамис [2], концепция цифровизации математической подготовки предполагает использование широкого спектра информационных технологий, предоставляющих компьютерные средства для автоматизации расчетов, моделирования конкретных практических ситуаций. Разделяя такую точку зрения, считаем, что в обучении математике будущих специалистов финансового сектора должен быть сделан акцент на освоение практических способов действий по применению теории и методов математики в решении профессиональных задач в финансово-экономической сфере деятельности, а также на применении цифровых инструментов для разрешения таких задач. В процессе практико-ориентированной математической подготовки у студентов должны быть сформированы цифровые математические компетенции, необходимые для успешного применения цифровых инструментов (в том числе – специализированных), используемых в практической деятельности финансистов [16].

Анализ современных исследований в области разработки методик обучения математике подтверждает, что при формировании цифровых компетенций студентов финансово-экономических и финансово-управленческих направлений подготовки должны быть учтены следующие факторы:

1. *Анализ потребностей финансового рынка труда.* Учеными изучаются запросы работодателей к цифровым навыкам финансистов с целью установления наиболее востребованных компетенций и разработки образовательных технологий, позволяющих формировать такие компетенции. Например, на основании результатов исследований, проведенных Международной ассоциацией специалистов по управленческому учёту, исследователями были выделены три категории компетенций, необходимых финансовым специалистам будущего: общая цифровая грамотность, специальные знания на стыке IT и финансов, бизнес- и надпрофессиональные навыки [1]. Однако, механизм формирования указанных категорий компетенций с учетом практической направленности обучения математике не разработан.

2. *Разработка новых технологий обучения.* Предлагаются различные методики и технологии для формирования цифровых компетенций. Так, И.Ю. Ваславской и Н.А. Жариной [2] определены методические подходы к формированию цифровых компетенций у магистрантов

экономического образования в условиях цифровизации экономики. Е.А. Сорокиной рассмотрены педагогические условия, необходимые для формирования компетенций обучающихся по цифровой финансовой грамотности [17]. В работе [1] указаны особенности формирования цифровых компетенций у будущих специалистов не-IT направлений подготовки, а предложено развивать цифровые компетенции студентов в процессе информационно-математического моделирования [12]. Также, в современных педагогических исследованиях выделены цифровые компетенции, которые, с одной стороны, отвечают специфическим требованиям будущей профессиональной деятельности студентов, с другой стороны, являются общими для всех работников в условиях цифровой трансформации финансово-экономического сектора [7]. В то же время, методики формирования указанных компетенций в процессе обучения будущих финансистов математике фактически отсутствуют.

3. *Перспективы внедрения в обучение технологий виртуальной реальности.* Особое внимание ученые уделяют изучению влияния виртуального обучения на формирование отдельных цифровых компетенций студентов. Так, Е.В. Состина и И.Ю. Пирожено [18] считают, что наиболее эффективным форматом обучения математике будет оптимальное соотношение аудиторного времени с виртуальным обучением, в котором использованы цифровые образовательные технологии, в частности, технология создания Flash-клипов. А. Огуз [23] считает виртуальные технологии эффективным средством обучения. А. Коссу и Дж. Нэджи [20] указывают особенности внедрения технологий виртуальной реальности в учебный процесс отражены. Влияние виртуальных технологий на формирование цифровых компетенций в процессе обучения математике исследовалось в контексте формирования практико-ориентированных умений [16], цифровой грамотности [6], проектирования онлайн обучения [10], проектирования технологии погружения [28] и пр.

4. *Оценка эффективности обучения.* Проводятся исследования для оценки эффективности различных методик и технологий в формировании цифровых компетенций. Например, в исследовании А.С. Волковой и М.М. Кудасовой [4] проанализирована цифровая грамотность студентов не-IT специальностей, выявлены перспективы их эффективной работы в условиях цифровой экономики, а также предложены пути повышения уровня сформированности цифровой компетентности обучающихся.

По нашему мнению, в контексте цифровой трансформации финансового сектора необходимо проводить тщательную оценку соответствия образовательных программ требованиям финансового рынка труда, выявлять недостатки в подготовке специалистов, а также разрабатывать и внедрять в учебный процесс такие технологии обучения, которые позволят устранить выявленные пробелы и обеспечить выпускников необходимыми компетенциями для успешной работы в финансовой сфере.

Анализ современного уровня математической подготовки специалистов в финансово-экономической сфере выявил ряд проблем, связанных с недостаточной интеграцией цифровых технологий в учебный процесс, отсутствием четко сформулированных требований к цифровым компетенциям будущих специалистов финансово-экономического сектора, недостаточным использованием инновационных, в том числе – практико-ориентированных, методик обучения математике.

Цель данной работы заключается в определении цифровых математических компетенций, формирование которых у студентов финансовых направлений подготовки позволит повысить их конкурентоспособность на рынке труда, а также в установлении критериев оценивания уровня сформированности этих компетенций.

Методы

Методологической базой проводимого исследования являются современные методики научно-педагогических исследований, а также базовые положения практико-ориентированного подхода к математической подготовке будущих специалистов финансово-экономической и финансово-управленческой сферы деятельности.

В работе применены теоретические методы системного, сравнительного и логического анализа нормативных документов, научных статей, педагогических исследований и методических материалов, отражающих особенности внедрения практико-ориентированных технологий обучения математике; проведен анализ цифровых инструментов, применимых в обучении математике студентов финансовых направлений подготовки; выполнена систематизация цифровых математических компетенций, формируемых в процессе математической подготовки; обобщен авторский практический педагогический опыт.

Результаты и их обсуждение

Вопрос формирования цифровых компетенций в высшей школе широко обсуждается в научно-педагогических исследованиях. Так, по мнению Т.В. Петроченко [14], цифровая компетентность – это набор навыков, позволяющих человеку осознанно и безопасно использовать цифровые устройства, сервисы и программное обеспечение для решения повседневных задач. И.П. Гладиллина, Н.Н. Кадыров и Е.В. Строганова [5] определяют цифровые компетенции как совокупность знаний, умений и навыков, позволяющих человеку уверенно ориентироваться в информационном пространстве, критически оценивать информацию и эффективно использовать различные цифровые инструменты для решения профессиональных и личных задач. Мы согласны с мнениями ученых, но считаем, что цифровые компетенции для финансистов – это не просто набор технических навыков, а неотъемлемая часть профессиональной подготовки. Формирование таких компетенций является обязательным компонентом практико-ориентированной математической подготовки студентов финансово-экономических и финансово-управленческих специальностей.

Д.С. Константинова и М.М. Кудаева [7], рассматривая проблему формирования цифровых компетенций, понимают их как способности человека использовать информационно-коммуникационные технологии в различных сферах для повышения эффективности деятельности. В контексте обучения математике студентов-финансистов цифровые компетенции определяют способность обучающихся эффективно применять цифровые инструменты и специализированное программное обеспечение для решения финансовых задач, анализа данных, построения математических моделей и принятия математически обоснованных решений в условиях нестабильности экономической ситуации, неопределённости финансовых рынков, фондовых рынков. Также, в практической профессиональной деятельности важны умения пользоваться методами математического моделирования и современной вычислительной техникой [30]. Поэтому, считаем необходимым акцентировать внимание на цифровых математических компетенциях будущих специалистов финансового сектора.

В процессе математической подготовки особую значимость приобретает формирование у обучающихся цифровых математических компетенций. Применение цифровых ресурсов для решения математических задач является мощным инструментом, способствующим развитию цифровых математических компетенций у студентов финансовых направлений подготовки. Под цифровыми математическими компетенциями понимаем совокупность знаний, умений и навыков, связанных с использованием цифровых инструментов, технологий и сервисов для решения практико-ориентированных математических задач, отражающих актуальные проблемы финансово-экономической и финансово-управленческой сферах. Такие компетенции включают в себя владение программным обеспечением, применяемым в практической деятельности финансистов, а также способность использовать математические модели и методы для анализа финансовых данных, построения прогнозов и принятия математически обоснованных решений.

В основе любой цифровой компетенции лежат базовые навыки в области информационно-коммуникационных технологий [22], а также компьютерная грамотность [26]. Е.С. Набойченко и М.В. Носкова [11, с. 404] обращают внимание на то, что «цифровые компетенции направлены на совершенствование использования цифровых технологий в учебном процессе, развитие цифровых навыков и умений, а также на антиципацию результатов и условий».

Классификация цифровых компетенций выполнена, например, в работе С. Карретро, Р. Юрикарри и Ю. Пинье [20], которые выделяют такие области цифровых компетенций, как информационная грамотность, коммуникация и сотрудничество, создание цифрового контента, информационная безопасность. С позиций обучения математике студентов-финансистов указанные категории отражены в умении эффективно использовать цифровые инструменты для решения математических задач, анализа данных, построения моделей и визуализации результатов; способности критически оценивать информацию, принимать обоснованные решения на основе математического анализа, а также эффективно сотрудничать с другими специалистами в цифровой финансово-экономической среде.

Многие исследователи подчеркивают важность формирования у обучающихся такой цифровой компетентности как цифровая грамотность. Так, Н.П. Петрова и Г.А. Бондарева считают цифровой грамотностью основным элементом цифровизации образования. Ученые подчеркивают, что такая грамотность заключается в способности проектировать и использовать контент посредством цифровых технологий, с использованием элементов программирования, графической техники визуализации, компьютерной графики, поиске и обмене информацией, коммуникации с другими участниками образовательного процесса [14]. Г.К. Шамшатова считает, что «...цифровая грамотность основывается на знаниях, навыках и умениях продуктивно использовать базовый Интернет-контент, практически использовать цифровые ресурсы» [19, с.78]. Изучению приемов формирования цифровой грамотности посвящены работы ряда зарубежных исследователей. Например, в работе С. Йордач, И. Маре и Д. Балдена [25] цифровая грамотность определена как способность безопасно использовать цифровые инструменты и сервисы для идентификации, доступа и управления информацией. Учеными выделены такие компоненты цифровой грамотности, как информационная грамотность, компьютерная грамотность, медиа-грамотность [23], критическая грамотность [28] и пр.

Мы считаем, что в обучении математике будущих финансистов цифровая грамотность – это способность применять математические умения и знания на практике с помощью современных цифровых инструментов. Такая грамотность позволяет будущим специалистам эффективно решать реальные финансовые, управленческие и экономические проблемы, быть востребованными на современном рынке труда.

К основным цифровым математическим компетенциям, формируемым у студентов финансовых направлений подготовки на протяжении всего цикла математических дисциплин, относим такие компетенции:

- способность строить компьютерные математические модели для описания финансовых процессов и явлений;
- способность применять статистические методы для анализа финансовых данных, построения прогнозов и оценки рисков;
- владение инструментами и методами для сбора, очистки, обработки и анализа больших объемов финансовой информации;
- способность эффективно представлять результаты анализа данных с помощью динамичных графиков, диаграмм или интерактивных визуализаций;
- владение инструментарием статистических пакетов (SPSS, SAS) и системами компьютерной алгебры (Mathematica, Maple, GeoGebra);
- владение языками программирования Python, R, MATLAB;
- способность применять методы оптимизации для поиска наилучших решений в финансовых задачах и реализовывать эти методы инструментальными средствами цифровых инструментов;
- умение эффективно сотрудничать с другими специалистами в рамках совместных проектов, используя цифровые инструменты для обмена данными и идеями;
- способность анализировать полученные результаты, оценивать их достоверность и принимать обоснованные решения на основе математического, статистического или вероятностного анализа.

По нашему мнению, условия, необходимые для формирования цифровых математических компетенций у студентов-финансистов, обеспечивает внедрение в учебный процесс практико-ориентированного подхода к обучению. В контексте цифровизации образования такой подход подразумевает:

- сочетание теоретических знаний по математике с их практическим применением на цифровых платформах;
- использование в обучении математике различных цифровых инструментов (электронные таблицы, системы компьютерной алгебры, статистические пакеты, языки программирования, специализированные программные продукты для финансовых расчетов);
- организацию проектной деятельности, в процессе которой студенты работают над реальными проектами, применяя математические модели и цифровые инструменты для анализа финансовых показателей, обработки массивов данных и принятия решений;
- использование кейсов, содержащих реальные данные и отражающих практические проблемы финансовых компаний, с целью развития у студентов навыков анализа и принятия обоснованных решений;
- организацию совместных проектов с финансовыми компаниями, в процессе реализации которых студенты получают практический опыт решения актуальных профессиональных задач посредством методов математики, а также инструментария специализированных цифровых сервисов;
- обеспечение доступа к современным программным продуктам и базам данных, применяемым в практической деятельности финансистов;
- постоянное обновление содержания обучения математике будущих специалистов финансового сектора с учетом последних достижений в области цифровых технологий.

Структура цифровых математических компетенций, необходимых для подготовки специалистов в области финансов, представлена в таблице 1. Указанные компоненты имеют динамичный характер. Компоненты и их содержание могут быть расширены, видоизменены, дополнены или исключены при изменении требований к цифровым математическим компетенциям специалистов финансово-экономической и финансово-управленческой сферы деятельности.

Таблица 1– Структура цифровых математических компетенций для студентов финансовых направлений подготовки

Наименование компонента	Содержание компонента
Базовые цифровые умения	Владение компьютером и периферийными устройствами: способность эффективно использовать компьютерную технику для решения математических и финансовых задач.
	Знание операционных систем и офисных программ: уверенное владение операционной системой (Windows, macOS, Linux), знание основных функций, умение настраивать систему под свои требования.
	Умение работы в сети Интернет: умение искать, обрабатывать и анализировать информацию в электронном виде, использовать поисковые системы, работать с электронными таблицами и базами данных.
	Понимание принципов работы информационных систем: освоение основ анализа данных и приобретение практических навыков применения современных аналитических информационных систем (CASE-систем), проектирования системы загрузки данных в информационные хранилища, обработки запросов и представления результатов анализа
Математические умения	Способность применить теорию и методы математического анализа в решении типовых и практико-ориентированных задач: дифференциальное исчисление, интегральное исчисление, теория функций нескольких переменных.

Наименование компонента	Содержание компонента
	Способность применить теорию и методы линейной алгебры в решении типовых и практико-ориентированных задач: теория матриц, теория систем линейных уравнений.
	Способность применить теорию и методы теории вероятностей и математической статистики в решении типовых и практико-ориентированных задач: проверка достоверности гипотез, оценка рисков на финансовых рынках, вычислять вероятностные характеристики и исследовать свойства различных случайных процессов.
	Способность выполнить математическое моделирование финансовых, экономических, управленческих процессов: управление денежными потоками, строить на основе описания ситуаций стандартные теоретические и эконометрические модели.
	Способность выполнить исследование операций: планирование производства, использование оптимизационных моделей, решение задач распределения ресурсов.
Применение специализированных программных продуктов	Способность работать с электронными таблицами (MS Excel, Google Sheets): построение финансовых моделей, анализ и обработка данных.
	Способность применить инструментарий компьютерной математики (GeoGebra, MathCad, MathWay): расчет стоимости облигаций, расчет доходности инвестиций, моделирование движения цен активов, оценка рисков, проверка гипотез, корреляционный анализ, регрессионный анализ.
	Способность использовать статистические пакеты (SPSS, Statistica): проведение статистического анализа, выполнение финансово-банковской статистики.
	Способность использовать системы математического моделирования (Matlab, Python, AnyLogic): разработка и анализ математических моделей, эконометрическое моделирование.
	Способность использовать специализированные финансовые программные продукты (Big Date, Robotic Process Automation): анализ ценных бумаг, риск-менеджмент, бюджетирование.
	Умения работы с данными
Визуализация данных: построение графиков, диаграмм.	
Анализ данных: выявление закономерностей, трендов.	
Алгоритмическое мышление	Построение алгоритмов решения математических задач: разработка алгоритма для оптимизации портфеля инвестиций, создание алгоритма для прогнозирования курса валюты.
	Построение алгоритмов решения практико-ориентированных задач: оценка кредитных рисков, оптимизация инвестиционного портфеля.
	Автоматизация рутинных операций: сбор, очистка, преобразование данных, выполнение стандартных финансовых расчетов, автоматическое создание отчетов по заданным шаблонам.

Указанные выше цифровые математические компетенции могут быть сформированы на трех уровнях: базовом, практико-ориентированном и профессиональном. Критерии оценивания уровня сформированности компетенции приведены в табл. 2.

Таблица 2 – Уровни сформированности цифровых математических компетенций

Уровни сформированности цифровых математических компетенций	Критерии оценивания
Базовый	Студент владеет основными цифровыми инструментами и может выполнять простые математические и финансовые расчеты.
Практико-ориентированный	Студент владеет основными и специализированными цифровыми сервисами, может применять инструментальные средства этих сервисов для решения практических задач в области финансов.
Профессиональный	Студент способен разрабатывать собственные математические модели финансово-экономических процессов, проводить сложные исследования и принимать самостоятельные решения на основе полученных результатов.

Для оценки уровня сформированности цифровых математических компетенций студентов финансовых направлений подготовки можно использовать тестирование, практико-ориентированные задания, для выполнения которых необходимо применение цифровых инструментов для анализа финансовых данных, проекты, требующие комплексного применения цифровых компетенций, портфолио.

Выводы и заключение

На основании сказанного выше приходим к следующим выводам.

1. Для формирования у студентов финансово-экономических и финансово-управленческих финансовых направлений подготовки цифровых математических компетенций целесообразно проектировать обучение математике на методологической основе практико-ориентированного подхода.

2. Под цифровыми математическими компетенциями будущих специалистов финансового сектора понимается совокупность знаний, умений и навыков, связанных с использованием цифровых инструментов, технологий и сервисов в решении практико-ориентированных математических задач, отражающих актуальные проблемы финансовой сферы. Такие компетенции включают в себя владение программным обеспечением, применяемым в практической профессиональной деятельности финансистов, а также способность использовать математические модели и методы для анализа финансовых данных, построения прогнозов и принятия математически обоснованных решений.

3. При проектировании содержания обучения математике цифровые математические компетенции должны быть конкретизированы, их содержание может быть дополнено или изменено в соответствии с потребностями финансового рынка труда.

4. В обучении математике студентов финансовых направлений подготовки цифровые математические компетенции могут быть сформированы на трех базовом, практико-ориентированном или профессиональном уровне.

Цифровые компетенции, сформированные при обучении математике, лежат в основе развития ряда общепрофессиональных и профессиональных компетенций будущих специалистов финансового сектора, определяемых образовательными стандартами. В связи с этим, дальнейшего изучения требуют вопросы формирования цифровых математических компетенций студентов при изучении дисциплин профессионального цикла подготовки.

Библиография

1. Аймалетдинов, Т.А. Цифровая грамотность российских педагогов / Т.А. Аймалетдинов, Л.Р. Баймуратова, О.А. Зайцева, Г.Р. Имаева, Л.В. Спиридонова // *Готовность к использованию цифровых технологий в учебном процессе*. – М.: Издательство НАФИ, 2019. – 84 с.
2. Бурмистрова, Н.А. Математическая подготовка бакалавров экономики в условиях цифрового общества / Н.А. Бурмистрова, В.А. Шамис // *Вестник Сибирского института бизнеса и информационных технологий*. – 2022. – Том 11, – № 3. – С. 5–10. – DOI: 10.24412/2225-8264-2022-3-5-10.
3. Ваславская И.Ю. Формирование цифровых компетенций в экономическом образовании в магистратуре: сборник трудов конференции / И.Ю. Ваславская, Н.А. Жарина // *Актуальные направления научных исследований: перспективы развития : материалы II Всерос. науч.-практ. конф. с междунар. участ. (Чебоксары, 10 сентября 2024 г.) / редкол.: В.И. Кожанов [и др.] – Чебоксары: Центр научного сотрудничества «Интерактив плюс», 2024. – С. 29–33. – ISBN 978-5-6052738-0-6.*
4. Волкова, А.С. Оценка цифровых компетенций студентов в контексте профессиональной подготовки кадров для цифровой экономики / А.С. Волкова, М.М. Кудаева // *Креативная экономика*. – 2022. – Том 16. – № 5. – С. 1953–1974. – DOI: 10.18334/ce.16.5.114800.
5. Гладилина, И.П. Цифровая грамотность и цифровые компетенции как фактор профессионального успеха / И.П. Гладилина, Н.Н. Кадыров, Е.В. Строганова // *Инновации и инвестиции*. – 2019. – № 5. – С. 62–64. – EDN GFCVFC.
6. Горева, О.М. Формирование цифровой грамотности студентов вуза: компетентностный подход / О.М. Горева // *Вестник Сургутского государственного педагогического университета*. – 2023. – № 5(86). – С. 94–101. – DOI 10.26105/SSPU.2023.86.5.010. – EDN KWLNLN.
7. Дмитриев, Я. В. Развитие цифровых навыков у студентов вузов: де-юре vs де-факто / Я. В. Дмитриев, И. А. Алябин, Е. И. Бровко [и др.] // *Университетское управление: практика и анализ*. – 2021. – Т. 25, № 2. – С. 59–79. – DOI 10.15826/umpa.2021.02.015. – EDN DFRBDU.
8. Егорова, Е.М. К вопросу о цифровизации в обучении математических дисциплин / Е. М. Егорова // *Азимут научных исследований: педагогика и психология*. – 2020. – Т. 9. – № 4 (33). – С. 121–124.
9. Клейменова, Е.В. Технология вариативного обучения студентов вуза в условиях цифровизации образовательной среды / Е.В. Клейменова // *Вестник Воронежского государственного университета*. Серия: Проблемы высшего образования. – 2019. – № 2. – С. 32–34.
10. Конева, Д. А. Оценка цифровых компетенций студентов университета: кейс Уральского федерального университета им. Первого Президента России Б.Н. Ельцина / Д.А. Конева, Е.В. Лысенко, Е.А. Хохолева // *Управление персоналом и интеллектуальными ресурсами в России*. – 2022. – Т. 11, № 2. – С. 57–65. – DOI 10.12737/2305-7807-2022-11-2-57-65. – EDN GBGDUM.
11. Константинова, Д.С. Цифровые компетенции как основа трансформации профессионального образования / Д.С. Константинова, М.М. Кудаева // *Экономика труда*. – 2020. – Т. 7, № 11. – С. 1055–1072. – DOI 10.18334/et.7.11.111073. – EDN OHIGML.
12. Моисеева, Н.А. Развитие цифровых компетенций будущих инженеров средствами информационно-математического моделирования / Н.А. Моисеева, Т.А. Полякова // *Научно-методический электронный журнал «Концепт»*. – 2021. – № 03 (март). – С. 71–85. – URL: <http://e-koncept.ru/2021/211015.htm> (дата обращения: 12.10.2024).
13. Набойченко, Е.С. Цифровая трансформация в образовании и цифровые компетенции преподавателя: стратегические ориентиры / Е.С. Набойченко, М.В. Носкова // *Педагогическое взаимодействие: возможности и перспективы : Материалы III международной научно-практической конференции (Саратов, 25–26 марта 2021 г.) – Саратов: Саратовский государственный медицинский университет имени В.И. Разумовского, 2021. – С. 401–405. – EDN SAHNSOA.*

14. Петрова Н.П. Цифровизация и цифровые технологии в образовании / Н.П. Петрова, Г.А. Бондарева // Мир науки, культуры, образования. – 2019. – № 5 (78). – С. 353-355.
15. Петроченко, Т.В. Развитие цифровых компетенций специалистов в условиях формирования цифровой трансформации рынка труда / Т.В. Петроченко // Актуальные направления научных исследований XXI века: теория и практика. – 2022. – Т. 10, № 3(58). – С. 45-55. – DOI: 10.34220/2308-8877-2022-10-3-45-55. – EDN ITJVUJ.
16. Скафа, Е.И. Реализация методики практико-ориентированного обучения математике будущих инженеров пожарной и техносферной безопасности / Е.И. Скафа, Е.Г. Евсева, А.С. Гребенкина // Перспективы науки и образования. – 2024. – № 4 (70). – С. 257-273. – DOI: 10.32744/pse.2024.4.16.
17. Сорокина, Е.А. Педагогические условия формирования цифровой финансовой грамотности у студентов вузов / Е.А. Сорокина // Мир науки, культуры, образования. – 2022. – № 3(94). – С. 243–247. – DOI: 10.24412/1991-5497-2022-394-243-245. – EDN FBJJNX.
18. Состина Е.В. Использование цифровых технологий в преподавании математического анализа / Е.В. Состина, И.Ю. Пирожено // Антропологическая дидактика и воспитание. – 2023. – Том 6, – № 3. – С. 200-207.
19. Шамшатов, Г.К. Влияние цифровой грамотности на формирование цифровой компетенции будущих учителей / Г.К. Шамшатов // Проблемы педагогики. – 2022. – № 1(59). – С. 77-79. – EDN ZLZGBS.
20. Carretero, S. DigComp 2.1: The Digital Competence Framework for Citizens with eight proficiency levels and examples of use / S. Carretero, R. Vuorikari, Y. Punie. – Luxembourg : Publications Office of the European Union, 2017.
21. Cossu A. Can we use online technology to rejig the traditional laboratory experience to improve student engagement? / A. Cossu, J. Nagy // Higher Educational Pedagogies. – 2022. – Vol. 7. – No. 1. – P. 1–19. – URL: <https://doi.org/10.1080/23752696.2022.2068155>.
22. Digital Competence Framework for citizens // Official site of EU Science Hub. – URL: <https://ec.europa.eu/jrc/en/digcomp> (дата обращения: 05.11.2024).
23. Falloon, G. From digital literacy to digital competence: the teacher digital competency (TDC) framework / G. Falloon // Education Tech Research Dev. – 2020. – № 68. – P. 2449–2472.
24. Höper, L. Empowering Students for the Data-Driven World: A Qualitative Study of the Relevance of Learning about Data-Driven Technologies / L. Höper, C. Schulte // Informatics in Education. – 2024. – Vol. 23, No. 3. – Pp. 593–624. – DOI: 10.15388/infedu.2024.19.
25. Iordache, C. Developing Digital Skills and Competences: A Quick-Scan Analysis of 13 Digital Literacy Models / C. Iordache, I. Marië, D. Baelden // Italian Journal of Sociology of Education. – 2017. – Vol. 9, no. 1. – P. 6–30. – DOI: 10.14658/pupj-ijse-2017-1-2.
26. Mühlhoff, R. Predictive Privacy: Towards an Applied Ethics of Data Analytics / R. Mühlhoff // Ethics and Information Technology. – 2021. – No. 23(4). – Pp. 675–690. – DOI: 10.1007/s10676-021-09606-x.
27. Oğuz, A. Immersive Virtual Reality Serious Game Studies in Education: A Brief Review A. Oğuz // International Journal of Higher Education Pedagogies. – 2024. – Volume 5, Issue 1. – P. 55–64. – DOI: 10.33422/ijhep.v5i1.6181.
28. Pangrazio, L. ‘Personal Data Literacies’: A Critical Literacies Approach to Enhancing Understandings of Personal Digital Data / L. Pangrazio, N. Selwyn // New Media & Society. – 2019. – No. 21(2). – Pp. 419–437.
29. Radianti, J. A systematic review of immersive virtual reality applications for higher education: Design elements, lessons learned, and research agenda / J. Radianti, T. A. Majchrzak, J. Fromm, I. Wohlgenannt // Computers & Education. – 2020. Volume 147. – URL: DOI: 10.1016/j.compedu.2019.103778.
30. Wess, R. Measuring Professional Competence for the Teaching of Mathematical Modeling / R. Wess, H. Klock, H.-S. Siller. – Berlin: Springer, 2021. – 134 p.

Об авторах

Гребенкина А.С., доктор педагогических наук, доцент, Донецкий государственный университет, AuthorID: 854149, grebenkina.aleks@yandex.ru

Хитрик А.В., Донецкий национальный университет экономики и торговли имени Михаила Туган-Барановского, AuthorID: 1240710, vitalevna-93@yandex.ru

DETERMINATION OF DIGITAL MATHEMATICAL COMPETENCIES IN STUDENTS OF FINANCIAL TRAINING DIRECTIONS

Grebenkina A.S.¹, Khitrik A.V.²

¹Donets State University

²Donets National University of Economics and Trade named after Mikhail Tugan-Baranovsky

The work was carried out at FSBEIU VO "Don State University" with the financial support of the Azov-Black Sea Mathematical Center (Agreement from 29.02.2024 № 075-02-2024-1446)

Abstract

The article deals with the issue of formation of digital mathematical competences of future financiers. The aim of the work was to determine the digital mathematical competences, the formation of which in students of financial training will increase their competitiveness in the labor market. In order to achieve this goal, we identified the areas of practical professional activity of financial sector specialists that influence the choice of methods of teaching mathematics in the conditions of digital transformation of education. It is established that the effective development of students' digital competencies will be promoted by the introduction of practice-oriented approach to mathematical training of future specialists of the financial sector. In the process of practice-oriented mathematics training students should form digital mathematical competencies necessary for successful application of digital tools used in the practical activity of financial sector specialists. The concept of digital mathematical competence of the future financier is defined as a combination of knowledge, skills and abilities related to the use of digital tools, technologies and services to solve practice-oriented mathematical problems reflecting current problems of financial-economic and financial-management spheres. The list of digital mathematical competencies that should be formed in students of financial areas of training in the study of mathematical disciplines is given. The structure and content of each numerical mathematical competence in the context of practice-oriented mathematics teaching are revealed. The levels of formation of digital mathematical competencies are defined, and the criteria for determining these levels are described. The conclusions are drawn that digital mathematical competences include the mastery of software used in practical professional activity of financiers, as well as the ability to use mathematical models and methods for analyzing financial data, making forecasts and making mathematically based decisions.

Keywords

mathematics education, practice-oriented approach to learning, digital transformation of education, digital literacy, digital mathematical competencies, future specialists of the financial sector